

11. SEMEJANZA.

TEORÍA DE THALES Y PITÁGORAS.

1. Semejanza.

Das figuras son semejantes si tiene la **MISMA FOR**

MA pero distinto tamaño.

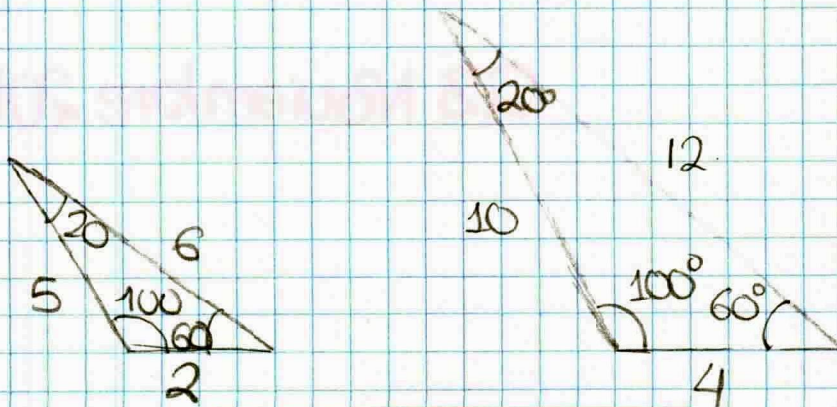
Pej: Un globo terráqueo y la Tierra ; un mapa y la realidad, un plano y la casa.

Matemáticamente significa:

1º Los lados correspondientes son proporcionales.

2º Que los ángulos correspondientes son iguales.

Ej: Estos triángulos son semejantes :



- Se llama **razón de semejanza** a la proporción entre los lados.

P.g.: $2 = \frac{4}{2} = \frac{10}{5} = \frac{12}{6}$

\rightarrow De mayor.

└─→ De menor.

La razón de semejanza es $r=2$

- Si la razón es mayor que 1 hay una ampliación.
- Si la razón es menor que 1 hay una reducción.

En los mapas y planos se llama **ESCALA**.

4 se representa así: $1:n$ que significa que 1 del plano son "n" en la realidad.

- De los rectángulos de la hoja decir cuáles son semejantes, por qué y su razón de semejanza.

- $\in A \vee d \in E$
 $\frac{16}{8} = \frac{4}{2} = 2$

$$r = 2$$

• CeI

$$\frac{14}{16} = \frac{2}{8} = r$$

$$r = \frac{1}{4} = 0,25$$

- B₄G

$$\frac{4.5}{9} = \frac{2}{4} = 5\%$$

$$r = \frac{1}{2} = 0,5$$

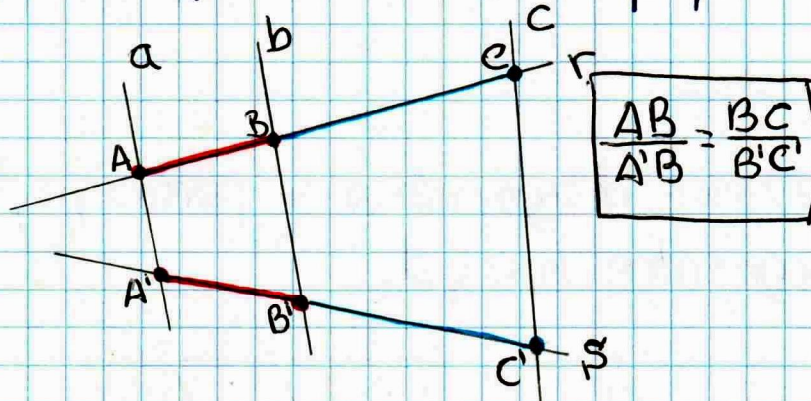
$$\frac{6}{4} = \frac{45}{3} = 15$$

$$r = \frac{3}{2} = 1,6$$

28 Novembre 2013.

2. Teorema de Thales.

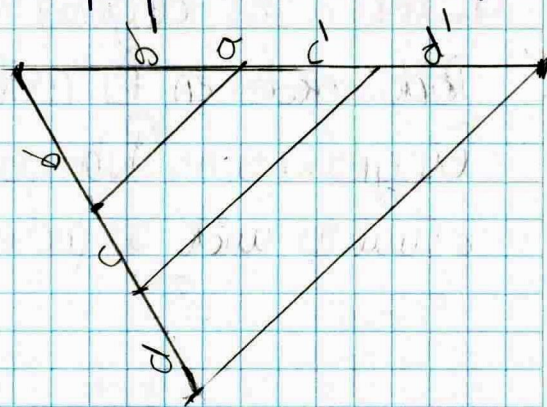
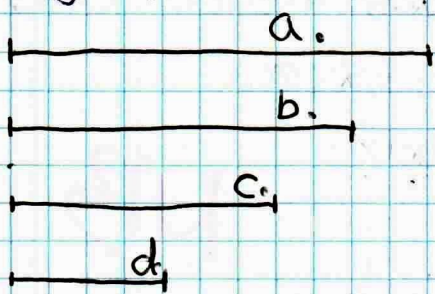
- Teorema: Es un descubrimiento que se hace razonando.
- Teorema de Thales: Si dos rectas se cortan por paralelas los segmentos que se forman son proporcionales.



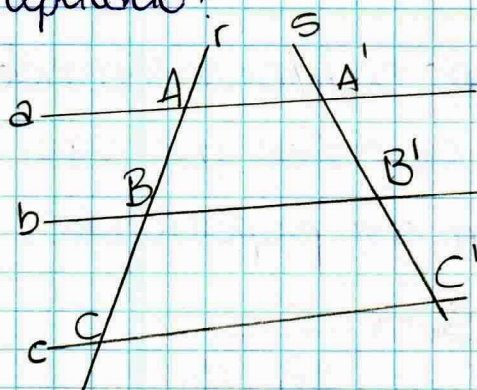
2 Diciembre del 2013.

División de un segmento en partes proporcionales a otros:

¿Cómo dividir el segmento a en partes proporcionales a b , c y d ?



5.219. Sabiendo que $AB = 9\text{ cm}$, $BC = 12\text{ cm}$ y $A'B' = 7,5\text{ cm}$, halla la longitud del segmento $B'C'$. ¿Qué teorema has aplicado?

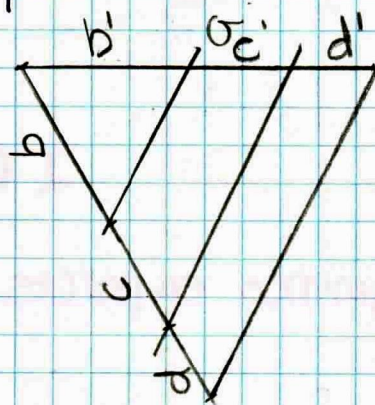


$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC}$$

MB

$$\frac{7,5}{9} = \frac{x}{12} \Rightarrow x = \frac{7,5 \cdot 12}{9} = \frac{90}{9} = 10 = B$$

6.219 Divide el segmento a en partes proporcionales a los segmentos b, c y d .



B

9.219 En una fotografía están Pablo y su padre. Se sabe que Pablo mide en la realidad $1,50\text{ m}$. Las medidas en la fotografía son: Pablo, 6 cm , y su padre, $7,2\text{ cm}$. ¿Cuánto mide su padre en la realidad?

Datos

Medida en realidad: $[A]$ Foto $\leftarrow \frac{6}{1,50} = \frac{7,2}{x}$

- Pablo = $1,50\text{ m} = 150\text{ cm}$ REAL

- Padre = x ?

Medidas de foto: $[A']$

- Pablo = 6 cm

- Padre = $7,2\text{ cm}$

$$x = \frac{150 \cdot 7,2}{6} = \frac{1080}{6} = 180\text{ cm}$$

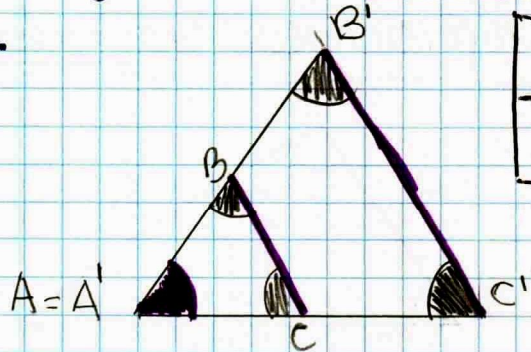
1,80 m. mide el papá.

MB

4 Diciembre 2013.

TRIÁNGULOS EN POSICIÓN DE THALES.

Dos triángulos con un ángulo común y lados opuestos paralelos.



$$\boxed{\frac{A'B'}{AB} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{B'C'}{BC}} \begin{matrix} \rightarrow \text{mayor} \\ \rightarrow \text{menor} \end{matrix}$$

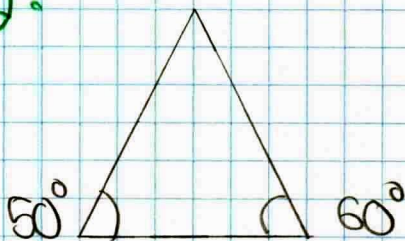
Entonces son SEMEJANTES.

Criterio de semejanza de triángulos.

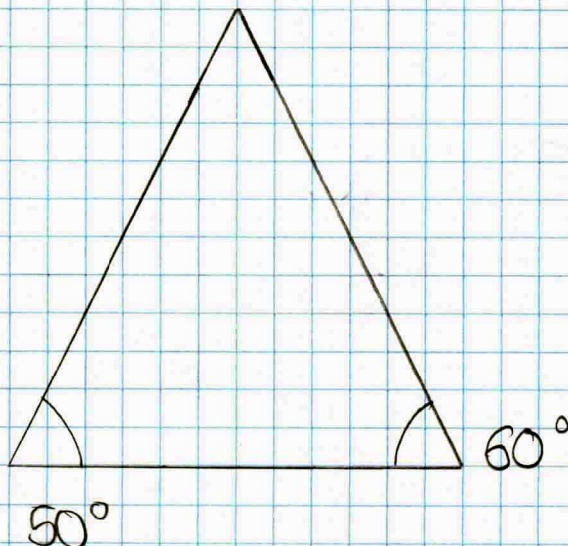
Los triángulos SON semejantes si:

1º/ Si tienen 2 ángulos iguales. (En realidad son los 3)

Ej:



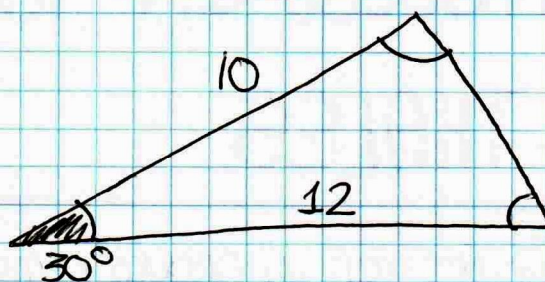
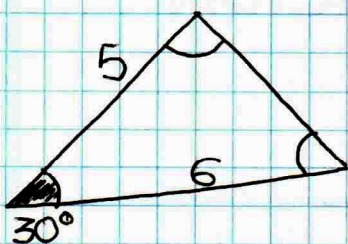
SON SEMEJANTES.



2°/ Si tienen un ángulo común y los lados que lo forman son proporcionales.

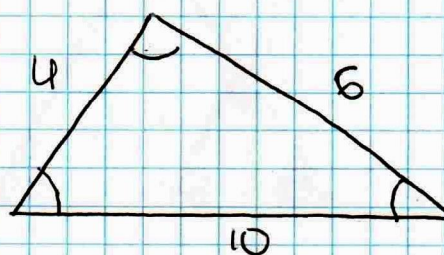
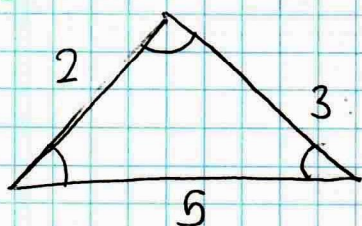
Ej:

SON SEMEJANTES.



3°/ Los triángulos sus lados proporcionales:

Ej:



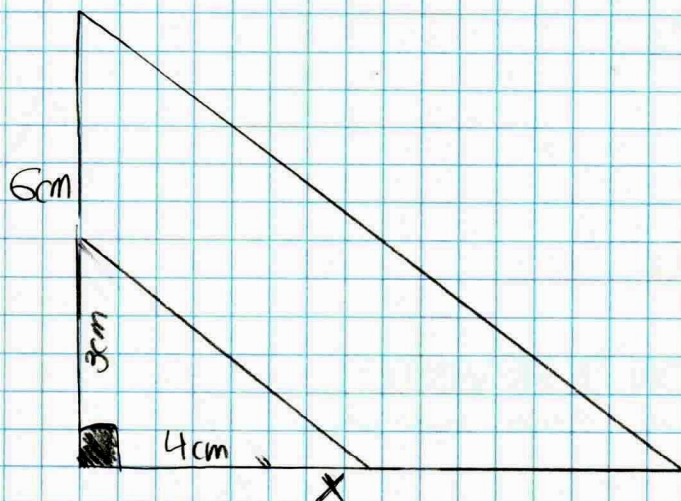
ACTIVIDADES pág 219

7.219 Dibuja un triángulo rectángulo cuyos catetos midan 3cm y 4cm. Dibuja otro triángulo rectángulo en posición de Thales, de forma que el cateto menor mida 6cm. ¿Cuánto mide el otro cateto?

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC}$$

$$\frac{x}{4} = \frac{6}{3};$$

$$x = \frac{4 \cdot 6}{3} = \frac{24}{3} = \boxed{8}$$



8.219 Dos ángulos de un triángulo miden 55° y 65° y dos ángulos de otro triángulo miden 55° y 60° .

¿Son semejantes ambos triángulos?

Si, porque tienen 2 ángulos iguales. (tienen 3)

27.224 Sabiendo que $AB = 15\text{cm}$, $BC = 20\text{cm}$ y $B'C' = 24\text{cm}$, halla la longitud de segmento $A'B'$. ¿Qué teorema has aplicado?

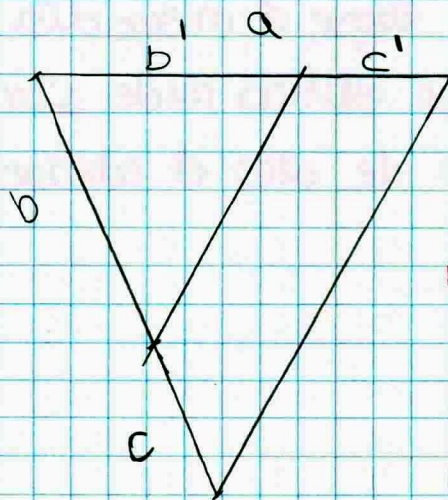
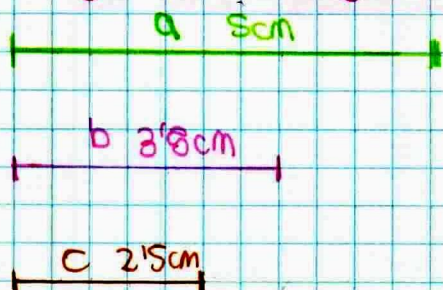
$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{x}{15} = \frac{24}{20};$$

MB

$$x = \frac{15 \cdot 24}{20} = \frac{360}{20} = 18 = A'B'$$

Es el teorema de Tales.

28.224 Divide el segmento a en partes proporcionales a los segmentos b y c .



MB

29.224 Sabiendo que $AB = 1.5\text{cm}$, $AC = 3\text{cm}$ y $AB' = 2.25\text{cm}$, halla la longitud del lado AC' . ¿Cómo están los triángulos ABC y $AB'C'$?

Datos

$$AB = 1.5\text{cm}$$

$$AC = 3\text{cm}$$

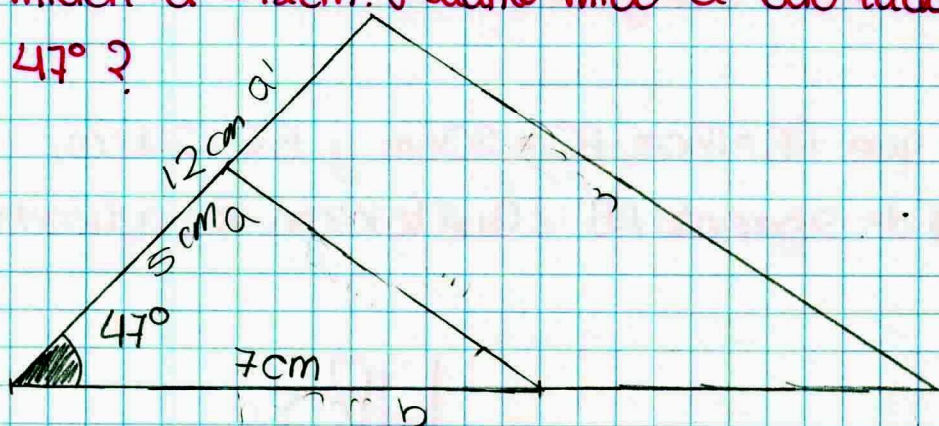
$$AB' = 2.25\text{cm}$$

$$AC' = x$$

$$\frac{AB'}{AB} = \frac{AC'}{AC} \Rightarrow \frac{2.25}{1.5} = \frac{x}{3};$$

$$x = \frac{3 \cdot 2.25}{1.5} = \frac{6.75}{1.5} = \boxed{4.5}$$

30.224. Un triángulo mide 47° , y lados que lo forman, $a = 5\text{cm}$ y $b = 7\text{cm}$. En otro triángulo semejante, se sabe que un ángulo mide 47° y que uno de los lados que lo forman miden $a' = 12\text{cm}$. ¿Cuánto mide el otro lado del ángulo de 47° ?



$$\frac{A'}{A} = \frac{B'}{B} = \frac{12}{5} = \frac{x}{7};$$

$$x = \frac{12 \cdot 7}{5} = \frac{84}{5} = \boxed{16,8}$$

MRB

31.224 Un árbol de $1,5\text{m}$ proyecta una sombra de 1m . En el mismo lugar, el mismo día y a la misma hora la sombra de un edificio mide 12m . ¿Cuánto mide de alto el edificio?

Datos

→ Reales = A

• Árbol; $A = 1,5\text{m}$

• Edificio; $B = \boxed{x\text{m}}$

→ Sombras = A'

• Árbol; $A' = 1\text{m}$

Edificio; $B' = \boxed{12\text{m}}$

OPERACIONES

$$\frac{A'}{A} = \frac{B'}{B} = \frac{1}{1,5} = \frac{12}{x};$$

$$x = \frac{1,5 \cdot 12}{1} = \frac{18}{1} = 18\text{ m mide el edificio.}$$

Solución:

El edificio mide $\boxed{18\text{ m de altura.}}$

MRB

11 Diciembre 2013.

3. RELACIÓN ENTRE FIGURAS SEMEJANTES.

Si la razón de semejanza de dos figuras es r se cumple que:

RAZÓN DE LONGITUDES	RAZÓN DE SUPERFICIES	RAZÓN DE VOLUMENES
---------------------	----------------------	--------------------

$$\frac{L'}{L} = r$$

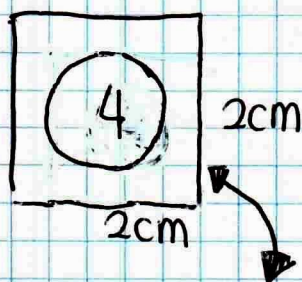
$$\frac{S'}{S} = r^2$$

$$\frac{V'}{V} = r^3$$

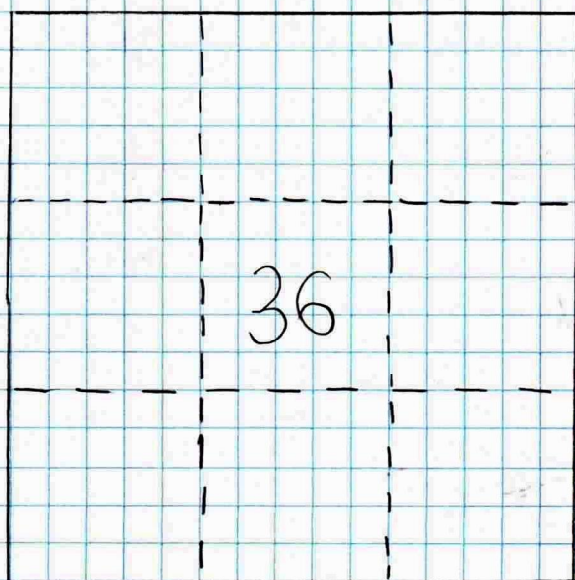
Ej: $2\text{cm} = L$

$6\text{cm} = L'$

$$\frac{L'}{L} = \frac{6\text{cm}}{2\text{cm}} = 3 = r$$

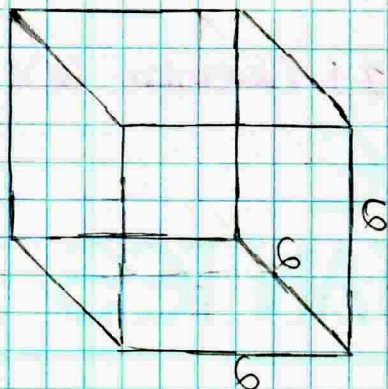


$$S = 4\text{cm}^2$$

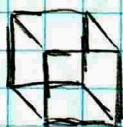


$$S' = 36\text{cm}^2$$

$$\frac{S'}{S} = \frac{36}{4} = 9 = 3^2$$



$$V = 6 \cdot 6 \cdot 6 = 216 \text{ cm}^3$$



$$V = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 = 8 \text{ cm}^3$$

$$\frac{V'}{V} = \frac{216}{8} = 27 = 3^3$$

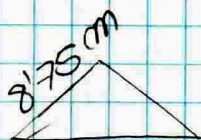
12 Diciembre 2013.

PAG 221:

10.221. Un lado de un triángulo mide 3,5 m y el otro semejante mide 8,75 cm. El perímetro del primero es 12 m y el área 4,6 m²

a) Perímetro del segundo.

b) Área del segundo.



$$P = 12 \text{ m}$$

$$P' = 30 \text{ cm}$$

$$S = 4,6 \text{ m}^2$$

$$S' = 28,75 \text{ cm}^2$$

$$r = \frac{350}{8,75} = \boxed{40}$$

$$b) \frac{S}{S'} = 40^2 = 1600$$

$$a) \frac{P}{P'} = 40$$

$$\frac{4,6}{S'} \cdot 1600$$

$$\frac{12 \text{ m}}{P'} = 40$$

$$4,6 = 1600 \cdot S'$$

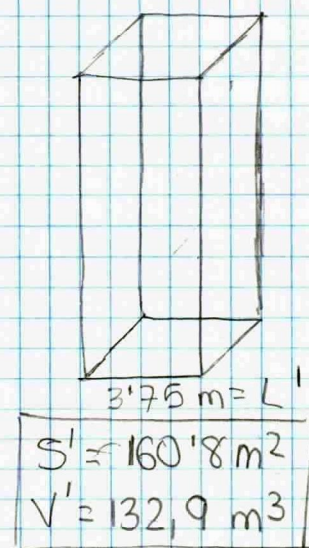
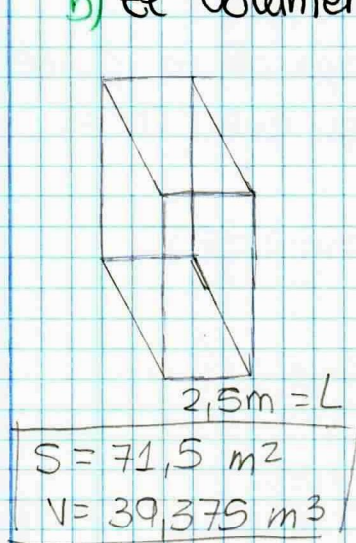
$$12 = 40 \cdot P'$$

$$S' = \frac{4,6}{1600} = \boxed{0,002875 \text{ m}^2 = 28,75 \text{ cm}^2}$$

$$P' = \frac{12}{40} = \boxed{0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}}$$

11.221 Una arista de un ortoedro mide 2,5m, la de otro semejante 3,75m. El área del primero es 71,5 m² y el volumen 39,375 m³. Hallar:

- a) El área del otro
b) El volumen.



$$r = \frac{L'}{L} = \frac{3,75}{2,5} = \boxed{1,5}$$

a) $\frac{S'}{S} = \frac{S'}{71,5} = 1,5^2 = 2,25$

$$S' = 71,5 \cdot 2,25 = \boxed{160,8 \text{ m}^2}$$

b) $\frac{V'}{V} = \frac{V'}{39,375} = 1,5^3 = 3,375$

$$V' = 39,375 \cdot 3,375 = \boxed{132,9 \text{ m}^3}$$

13 de diciembre 2013.

La escala es una razón de semejanza que se escribe así: $\boxed{1:n}$

Significa que 1 del dibujo corresponde a "n" de la realidad. cuando "n" es inferior a 10.000 se llama **PLANO**.

Cuando "n" es superior a 10.000 se llama **MAPA**.

Una **MAQUETA** es una representación tridimensional.

PAG 221: 12 - 16.

12.221 ¿Cuál es mayor 1:200 o 1:20000? ¿Mapa o plano?

Es mayor 1:200

1:200 es un plano.

1:20.000 es un mapa.

13.221 Un terreno rectangular mide 3km de largo. Un rectángulo semejante tiene 6cm de longitud.

a) Escala

b) ¿Plano o mapa?

$$3\text{km} = 300.000\text{cm}$$

$$6/300.000 = 1/50.000$$

- La escala es 1:50.000

- Es un mapa.

Dibujo	Realidad
6	300.000
1	x
$x = \frac{300.000 \cdot 1}{6} = \boxed{50.000}$	

14.221 En el plano de la parte superior de la página el salón mide $3\text{ cm} \times 2\text{ cm}$. Calcula sus dimensiones y el área.

a) Dimensiones.

$$3 \times 200 = 600\text{ cm} = 6\text{ m.}$$

$$2 \times 200 = 400\text{ cm} = 4\text{ m.}$$

b) Superficie.

$$6 \cdot 4 = 24\text{ m}^2$$

15.221 Midiendo con la regla en el mapa de la parte superior, calcula la distancia que hay en línea recta entre:

a) Barcelona y La Coruña.

$$3,7 \cdot 25.000.000 = 92500000\text{ cm} = 925\text{ Km.}$$

b) Bilbao y Cádiz.

$$3,3 \cdot 25000000 = 82500000\text{ cm} = 825\text{ Km.}$$

c) Huelva y Oviedo.

$$2,8 \cdot 25000000 = 70000000\text{ cm} = 700\text{ Km.}$$

a) Valencia y Madrid.

$$1,8 \cdot 25000000 = 45000000\text{ cm} = 450\text{ Km.}$$

16.221 Las dimensiones de una maqueta de un coche a escala $1:50$ son $9\text{ cm} \times 3,6\text{ cm} \times 3\text{ cm}$. Calcula sus dimensiones en la realidad.

$$9 \cdot 50 = 450\text{ cm} = 4,5\text{ m.}$$

$$3,6 \cdot 50 = 180,0\text{ cm} = 1,8\text{ m.}$$

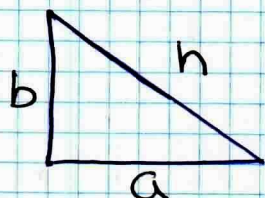
$$3 \cdot 50 = 150\text{ cm} = 1,5\text{ m.}$$

16 de Diciembre del 2013.

4. TEOREMA DE PITÁGORAS

Es un triángulo rectángulo se cumple que:

$$h^2 = a^2 + b^2$$



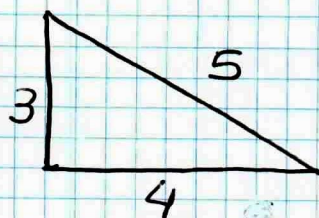
$$5,6,7$$

$$7^2 = 49$$

$$5^2 + 6^2 = 25 + 36 = 61$$

NO ES UN RECTÁNGULO

P.ej: El triángulo rectángulo de lados 3, 4 y 5.



$$5^2 = 3^2 + 4^2$$

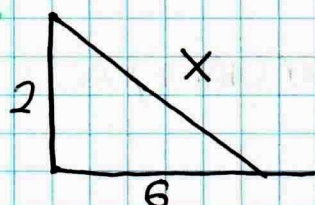
$$25 = 9 + 16$$

A los valores del triángulo se les llama **TERNAS PITAGÓRICAS**

P. ej: 3, 4 y 5 es TERNA PITAGÓRICAS.

5, 12 y 13 es TERNA PITAGÓRICAS.

P. ej:



$$X^2 = 6^2 + 2^2$$

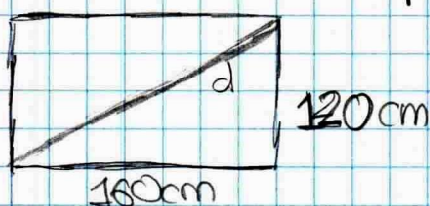
$$X^2 = 36 + 4$$

$$X^2 = 40; X = \sqrt{40} \approx 6,3$$

$$h^2 = a^2 + b^2$$

18 de diciembre 2013

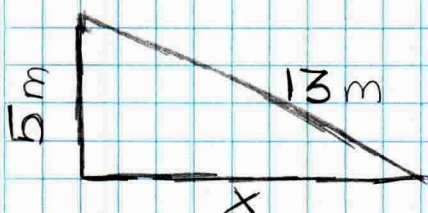
Ejemplos: Las medidas de la pizarra son : 160 cm X 120 cm. ¿Cuánto mide la diagonal? Si una pulgada son 2,54 cm. ¿Cuántas pulgadas tiene?



$$a) d^2 = 120^2 + 160^2 = 14400 + 25600 = 40000; d = \sqrt{40000} = 200 \text{ cm}$$

$$b) 200 : 2,54 \approx 79''$$

Una rampa tiene 13 metros de longitud y sales un des nivel de 5 m. ¿A qué distancia estás de la entrada?



$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$13^2 = 5^2 + X^2$$

$$169 = 25 + X^2$$

$$169 - 25 = X^2; 144 = X^2; X = \sqrt{144} = 12 \text{ m}$$

CLASIFICACIÓN POR PITÁGORAS.

Si un triángulo de lados A, B, C con "C" el mayor

$C^2 = a^2 + b^2$ entonces es rectángulo.

Ejemplo: 3, 4, 5

$c^2 > a^2 + b^2$ ENTONCES ES OBTUSÁNGULO.

P.ej: $c^2 > a^2 + b^2$ / 3, 36

$$6^2 \stackrel{?}{=} 3^2 + 3^2$$

$$36 = 9 + 9$$

$$36 > 18$$

$c^2 < a^2 + b^2$ ENTONCES ES ACUTÁNGULO.

P.ej: 3, 4, 4

$$4^2 \stackrel{?}{=} 3^2 + 4^2$$

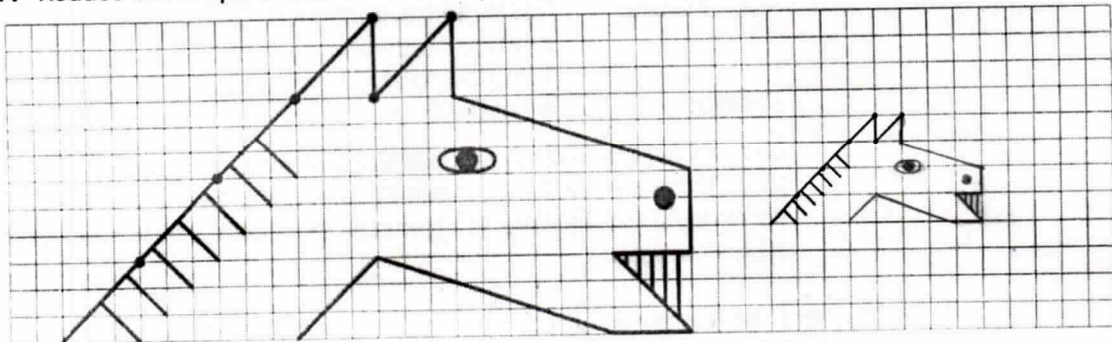
$$16 = 9 + 16$$

$$16 < 25$$

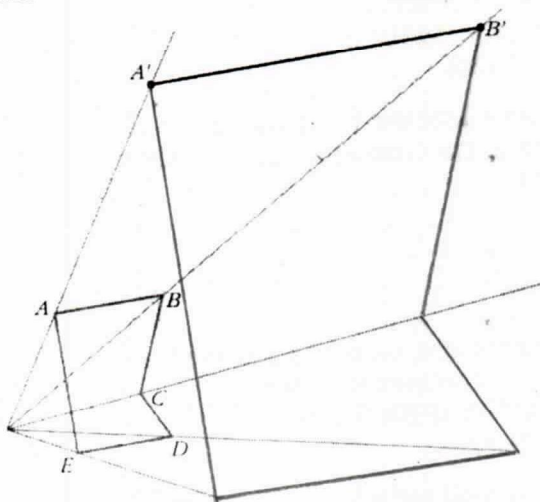
9 de Enero 2014.

LESSON 11. SIMILARITY. THALES AND PYTHAGORAS THEOREMS. EXTRA EXERCISES

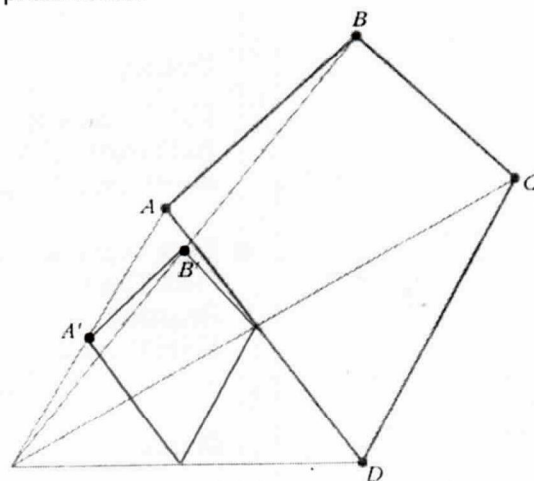
1. Reduce the shape to one-third of its present size



2. Enlarge the shape to 3 times its present size



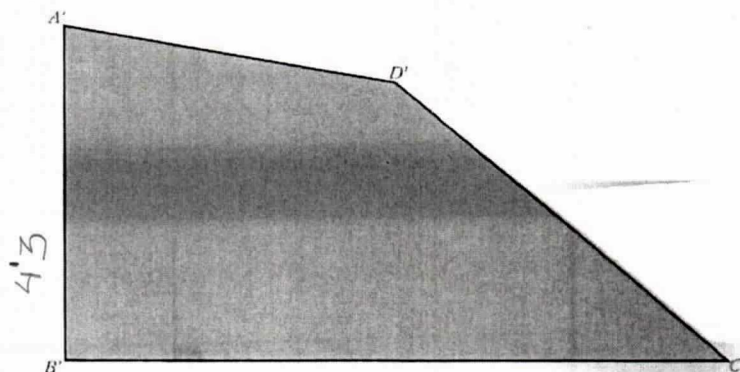
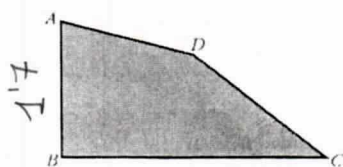
3. Reduce the shape to one-half of its present size



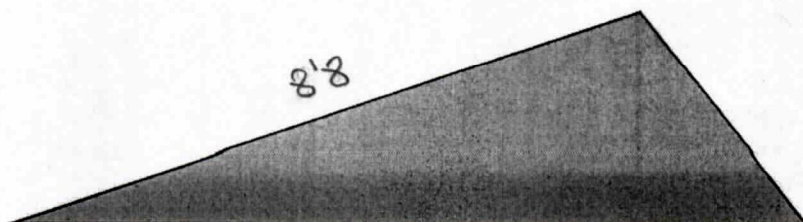
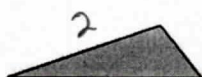
4. These two shapes are similar. Measure and compare their sides. What is the similarity ratio? What is the surface ratio?

a) $r = \frac{4'3}{1'7} \approx 2'5$

b) $2'5^2 = 6'25$

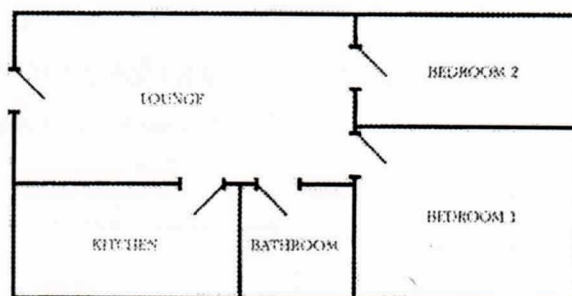


5. Take measurements and write down the similarity ratio of the second triangle with respect to the first:



$$r = \frac{L}{L'} = \frac{2}{8'8} \approx 0'23 ;$$

6. This is the floor plan of a flat. It is drawn to a scale of 1:400. This means that the actual lengths are really 400 times bigger than they appear on the plan. In other words, 1 cm on the plan corresponds to 1 metre in the real life.



a. Calculate the dimensions of the entire flat as well as of the rooms.

b. Calculate the surface of the plan and the real surface.

$$\begin{aligned} \text{Lounge} &: 4'5 \cdot 400 = 1800 \text{ cm} = 18 \text{ m} \\ 2'2 \cdot 400 &= 880 \text{ cm} = 8'8 \text{ m} \\ \text{Total} &: 7'5 \times 400 = 3000 \text{ cm} = 30 \text{ m} \\ 3'8 \times 400 &= 1520 \text{ cm} = 15'2 \text{ m} \\ S &= 30 \times 15'2 = 456 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

7. A map has a scale of 1:80 000 000. What real distances are represented by 1 cm on the map? And by 4.8 cm? What is the real surface of a 1 cm² square?

$$1 \text{ cm} = 800 \text{ Km}$$

$$4'8 \text{ cm}; 4'8 \cdot 800 = 3'840 \text{ Km}$$

$$1 \text{ cm}^2; 800 \cdot 800 = 640'000 \text{ Km}^2$$

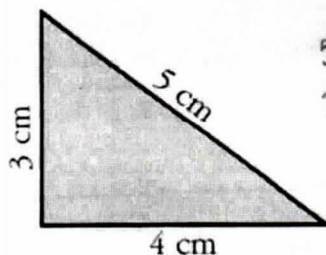
8. Calculate the hypotenuse of a right-angled triangle whose other sides measure 30 cm and 16 cm.

9. The legs of a right-angled triangle measure 15 cm and 20 cm. Find the length of the hypotenuse.

10. The hypotenuse of a right-angled triangle measures 34 dm and one of its legs measures 30 dm. Work out the other leg.

11. Determine whether the following triangles are right-angled triangles by Pythagoras. The drawn triangles are not accurate to the measures. Could you tell according to its angles what kind of triangle is each?

①

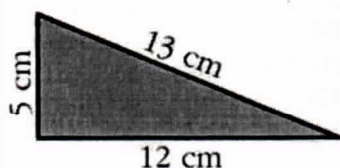


$$5^2 \stackrel{?}{=} 3^2 + 4^2$$

$$25 = 9 + 16$$

$$25 = 25 \text{ (Si)}$$

②

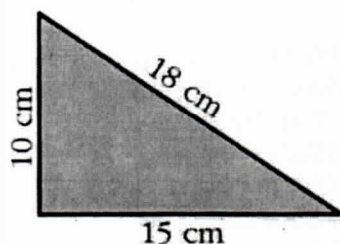


$$13^2 \stackrel{?}{=} 5^2 + 12^2$$

$$169 = 25 + 144$$

$$169 = 169 \text{ (Si)}$$

③

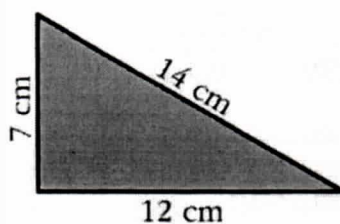


$$18^2 \stackrel{?}{=} 10^2 + 15^2$$

$$324 \stackrel{?}{=} 100 + 225$$

$$324 \neq 325. \text{ Es acutángulo}$$

④

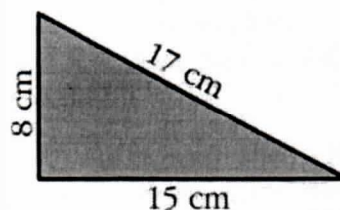


$$14^2 \stackrel{?}{=} 7^2 + 12^2$$

$$196 = 49 + 144$$

$$196 \neq 193. \text{ Es obtusángulo}$$

⑤



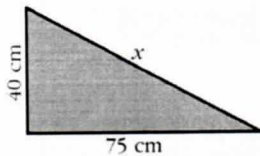
$$17^2 \stackrel{?}{=} 8^2 + 15^2$$

$$289 = 64 + 225$$

$$289 = 289 \text{ (Si)}$$

12. Find the length of the unknown side for each of the following right-angled triangles. If the result is not integer, express it as a decimal number.

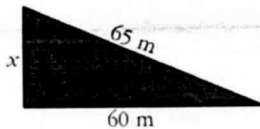
a)



$$\begin{aligned} x^2 &= a^2 + b^2 \\ x^2 &= 40^2 + 75^2 \\ x^2 &= 1600 + 5625 \\ 1600 + 5625 &= 7225 \end{aligned}$$

$$7225 = x^2 = \sqrt{7225} \approx 85$$

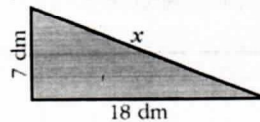
b)



$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ 65^2 &= x^2 + 60^2 \\ 4225 &= x^2 + 3600 \\ x^2 &= 4225 - 3600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2 &= 625 \\ x &= \sqrt{625} = 25 \end{aligned}$$

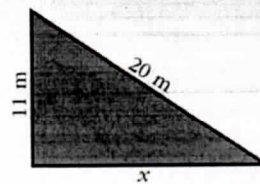
c)



$$\begin{aligned} x^2 &= 7^2 + 18^2 \\ x^2 &= 49 + 324 \end{aligned}$$

$$x^2 = \sqrt{373} = 19'31$$

d)



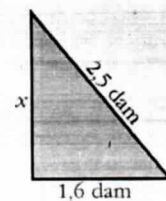
$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ 20^2 &= 11^2 + b^2 \\ 400 &= 121 + b^2 \end{aligned}$$

$$400 - 121 = b^2$$

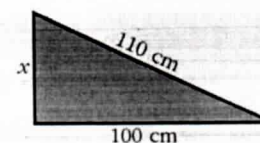
$$279 = b^2$$

$$b = \sqrt{279} = 16'7$$

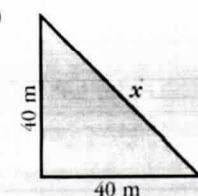
e)



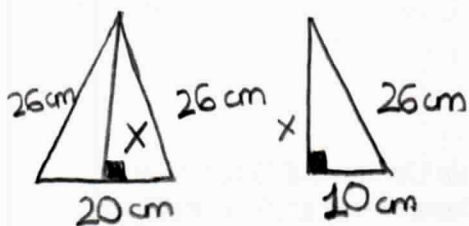
f)



g)

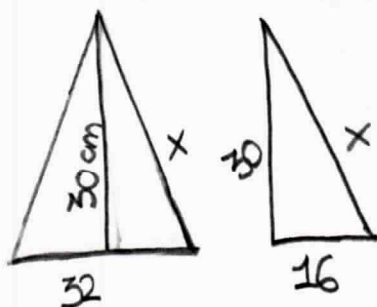


13. Find the height of an isosceles triangle whose base measures 20 cm and whose equal sides measure 26 cm each.



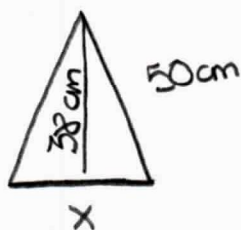
$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ 26^2 &= 10^2 + x^2 \\ 676 &= 100 + x^2 \\ 676 - 100 &= x^2 ; 576 = x^2 ; x = \sqrt{576} = 24 \text{ cm} \end{aligned}$$

14. The perpendicular height to the uneven side of an isosceles triangle is 30 cm and the triangle's base is 32 cm. Find the length of the two equal sides.



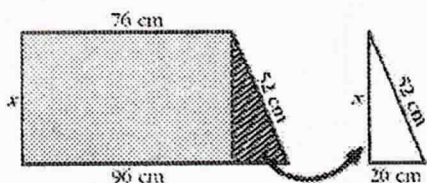
$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ x^2 &= 16^2 + 30^2 \\ x^2 &= 256 + 900 \\ x^2 &= 1156 \\ x &= \sqrt{1156} = 34 \text{ cm} \end{aligned}$$

15. The two equal sides of an isosceles triangle measure 50 cm and the perpendicular height to its uneven side is 38 cm. Find the length of its base.

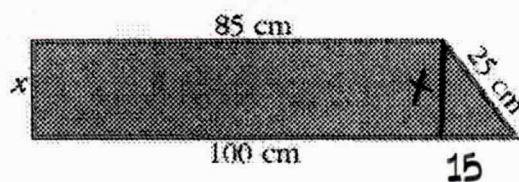


$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ 50^2 &= 38^2 + x^2 \\ 2500 &= 1444 + x^2 \\ 1056 &= x^2 \\ x &= \sqrt{1056} \approx 32 \text{ cm} \end{aligned} \quad b = 2 \cdot 32 \approx 64 \text{ cm}$$

16. Find the length of the unknown side of this right-angled trapezium. Do the same for the other.



$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ 52^2 &= x^2 + 20^2 \\ 2704 &= x^2 + 400 \\ x^2 &= 2704 - 400 \\ x^2 &= 2304 \\ x &= \sqrt{2304} = 48 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} h^2 &= a^2 + b^2 \\ 25^2 &= x^2 + 15^2 \\ 625 &= x^2 + 225 \\ x^2 &= 625 - 225 \\ x &= \sqrt{400} = 20 \end{aligned}$$

17. The bases of a right-angled trapezium measure 20 m and 38 m. Its height is 13 m. Calculate its perimeter.

$$h^2 = a^2 + b^2$$

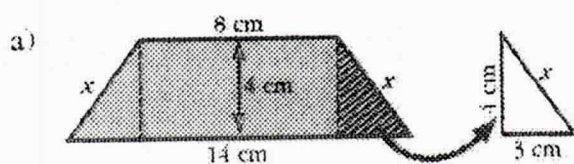
$$x^2 = 18^2 + 13^2$$

$$x^2 = 324 + 169$$

$$x^2 = 493 = 22.2 \text{ m}$$

$$p = 22.2 + 20 + 38 + 13 = 93.2 \text{ m}$$

18. Find the lengths of the unknown sides of this isosceles trapezium

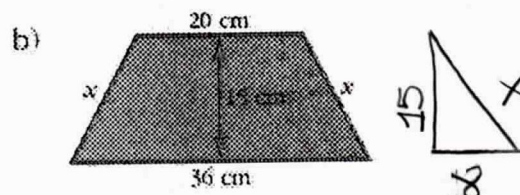


$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$x^2 = 4^2 + 3^2$$

$$x^2 = 16 + 9$$

$$x^2 = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$



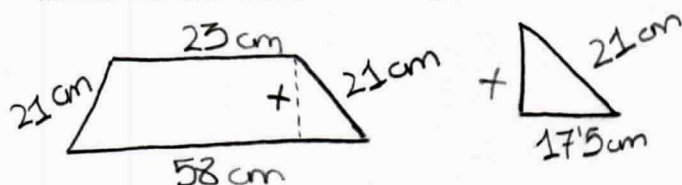
$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$x^2 = 15^2 + 8^2$$

$$x^2 = 225 + 64$$

$$x^2 = \sqrt{289} = 17 \text{ cm}$$

19. The bases of an isosceles trapezium measure 23 cm and 58 cm. The two equal sides measure 21 cm. Calculate its height.



$$h^2 = a^2 + b^2$$

$$21^2 = x^2 + 17.5^2$$

$$441 = x^2 + 306.25$$

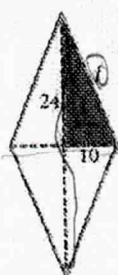
$$x^2 = 441 - 306.25$$

$$x^2 = 134.75$$

$$x^2 = \sqrt{134.75} = 11.60 \text{ cm}$$

20. Calculate the length of the sides of a rhombus with known diagonals of d and d'.

a) $d = 48 \text{ cm}$, $d' = 20 \text{ cm}$



$$l = \sqrt{24^2 + 10^2} = \sqrt{576 + 100} =$$

$$= \sqrt{676} = 26$$

The sides measure 26 cm.

b) $d = 90 \text{ cm}$, $d' = 4 \text{ dm} = 40 \text{ cm}$

$$l = \sqrt{45^2 + 20^2} = \sqrt{2025 + 400} =$$

$$= \sqrt{2425} = 49.2$$